

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES
PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum
Internationales Büro



(43) Internationales Veröffentlichungsdatum
29. April 2004 (29.04.2004)

PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2004/036008 A1

(51) Internationale Patentklassifikation⁷: F01P 11/10, B60K 11/08

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2003/010389

(22) Internationales Anmeldedatum:
18. September 2003 (18.09.2003)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
102 48 440.6 17. Oktober 2002 (17.10.2002) DE

(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von
US): DAIMLERCHRYSLER AG [DE/DE]; Epplestrasse
225, 70567 Stuttgart (DE).

(72) Erfinder; und

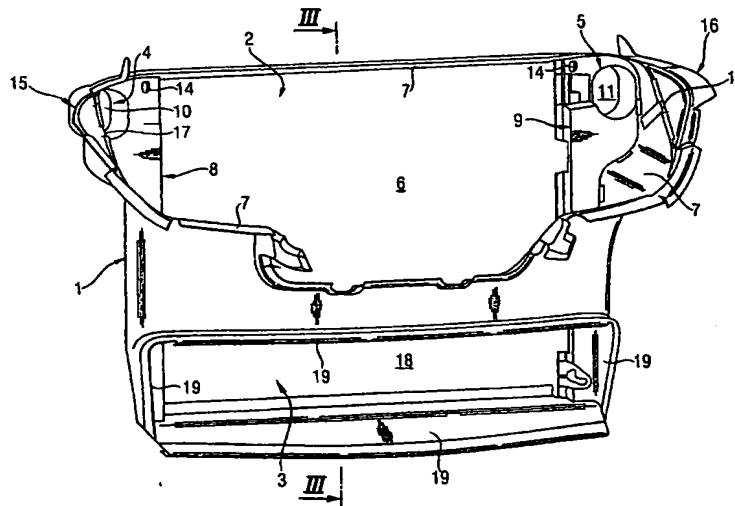
(75) Erfinder/Anmelder (nur für US): BECKER, Dirk
[DE/DE]; Weingartenstrasse 37, 75391 Gechingen (DE).
HÖFER, Patrick [DE/DE]; Bogenstrasse 9f, 70569
Stuttgart (DE). KONERMANN, Martin [DE/DE]; Tut-
tlinger Strasse 142, 70619 Stuttgart (DE). PAETZOLD,
Ulrich [DE/DE]; Gänsheidestrasse 82a, 70186 Stuttgart
(DE). RABENDS DORF, Sascha [DE/DE]; Riernerstrasse
13, 71263 Weil der Stadt (DE). SCHREIBER, Jürgen
[DE/DE]; Hildebrandstrasse 35, 70191 Stuttgart (DE).
ZOLICH, Czeslaw [DE/DE]; Spaichinger Weg 3/1,
71229 Leonberg (DE).

(74) Anwälte: BERGEN-BABINECZ, Katja usw.; Daimler-
Chrysler AG, Intellectual Property Management, IPM -
C106, 70546 Stuttgart (DE).

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: AIR DUCT IN THE FRONT PART OF A MOTOR VEHICLE

(54) Bezeichnung: LUFTFÜHRUNG IM VORBAU EINES KRAFTFAHRZEUGS



(57) Abstract: The invention relates to an air duct in the front part of a motor vehicle, comprising recesses in a forewall which defines the front part of the motor vehicle, whereby cooling air flows through said recesses into the engine area. Air guiding channels (6, 10, 11, 18) supply the cooling air to the engine area in a direction which is substantially counter to the direction of travel and are formed by defining walls (7,19) extending in an approximately parallel manner in relation to the direction of the air flow. The aim of the invention is to provide an air duct in the front part of a motor vehicle which is easy to mount and which exhibits very little flow loss. According to the invention, the defining walls (7,19) are integrated into a structural part (1) which extends inside the engine area in an approximately perpendicular manner with respect to the direction of the air flow.

(57) Zusammenfassung: Die Erfindung betrifft eine Luftführung im Vorbau eines Kraftfahrzeugs mit Aussparungen in einer den Vorbau begrenzenden Bugwand, durch die Kühlluft in einen Motorraum einströmt. Es sind Luftleitkanäle (6, 10, 11, 18) vorgesehen, die die Kühlluft im wesentlichen entgegen der Fahrtrichtung in

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

WO 2004/036008 A1



(81) Bestimmungsstaat (*national*): US.

(84) Bestimmungsstaaten (*regional*): europäisches Patent (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IT, LU, MC, NL, PT, RO, SE, SI, SK, TR).

Zur Erklärung der Zweibuchstaben-Codes und der anderen Abkürzungen wird auf die Erklärungen ("Guidance Notes on Codes and Abbreviations") am Anfang jeder regulären Ausgabe der PCT-Gazette verwiesen.

Veröffentlicht:

— mit internationalem Recherchenbericht

den Motorraum zuführen und die durch etwa parallel zur Luftströmungsrichtung verlaufende Begrenzungswände (7, 19) gebildet sind. Es ist daher Aufgabe der Erfindung, das unter Gewährleistung einer verlustarmen Strömung eine Luftführung im Vorbau eines Kraftfahrzeugs geschaffen wird, bei der die Montage wesentlich vereinfacht ist. Erfindungsgemäss werden dazu die Begrenzungswände (7, 19) in ein Formteil (1) integriert, das sich im Motorraum etwa quer zur Luftströmungsrichtung erstreckt.

DaimlerChrysler AG

Luftführung im Vorbau eines Kraftfahrzeugs

Die Erfindung betrifft eine Luftführung im Vorbau eines Kraftfahrzeugs gemäß dem Oberbegriff des Patentanspruchs 1.

Aus der DE 38 25 071 C1 ist eine Luftführung im Vorbau eines Kraftfahrzeugs bekannt. In einer den Vorbau begrenzenden Bugwand sind Aussparungen eingebracht, durch die Kühlluft in einen sich hinter der Bugwand befindenden Motorraum einströmt. Im Motorraum sind Luftleitkanäle vorgesehen, die die Kühlluft zu den zu kühlenden Aggregaten zuführen und die durch etwa parallel zur Luftströmungsrichtung verlaufende Begrenzungswände gebildet sind.

Da die Begrenzungswände durch Bleche der Rohbaukarosserie geformt werden, müssen diese untereinander und nach außen hin abgedichtet werden, um Leckverluste und Rückströmungen zu vermeiden. Das erfordert einen erhöhten Aufwand in der Montage.

Es ist daher Aufgabe der Erfindung, das unter Beibehaltung einer verlustfreien Strömung eine Luftführung im Vorbau eines Kraftfahrzeugs geschaffen wird, bei der die Montage wesentlich vereinfacht ist.

Die Aufgabe wird erfindungsgemäß mit den Merkmalen des Patentanspruchs 1 gelöst.

In einer den Vorbau begrenzenden Bugwand sind Aussparungen eingebracht, durch die Kühlluft in einen Motorraum einströmen kann. Die einströmende Luft wird durch sich an die Aussparungen anschließende Luftleitkanäle zu den zu kühlenden Aggregaten im Motorraum geleitet. Die Luftleitkanäle werden erfindungsgemäß durch in ein Formteil integrierte Begrenzungswände gebildet, wobei sich das Formteil etwa quer zur Luftströmungsrichtung erstreckt. Damit ist es möglich, die Begrenzungswände an dem Formteil so auszurichten, dass sowohl ein dichter Anschluss an die Aussparungen als auch an die im Motorraum angeordneten Aggregate möglich ist. Das Formteil kann zusammen mit einem Kühlmodul als vormontierte Einheit in den Vorbau geschwenkt werden, ohne dass zusätzliche Abdichtungen der Luftleitkanäle nach außen oder untereinander notwendig sind.

Das Formteil kann zumindest teilweise im Überdeckungsbereich der Aussparungen Durchtrittsöffnungen aufweisen. Durch die nachgeschaltete Anordnung des Formteils hinter der Bugwand können die Begrenzungswände sich bis zu den Aussparungen in der Bugwand erstrecken und an den Randbereichen der Aussparung anliegen. Damit kann die einströmende Luft nicht mehr durch abstehende Vorsprünge abgelenkt oder verwirbelt werden.

In einer Ausführungsform stehen die Begrenzungswände etwa rechtwinklig von den die Durchtrittsöffnungen begrenzenden Randbereichen ab. An den freien Enden der Begrenzungswände sind Dichtlippen umlaufend angebracht oder angeformt, so dass die Durchtrittsöffnungen von angrenzenden Karosseriebereichen nahezu vollständig abgedichtet werden können. Damit können unerwünschte Querströmungen oder Verwirbelungen in einfacher Form unterbunden werden.

Das Formteil kann weitestgehend hinter einer Stoßfängereinheit angeordnet sein, und so als Verbindungselement zwischen der Stoßfängeranordnung und dem Kühlmodul dienen. Das Form-

teil benötigt bei einer derartigen Anordnung keine zusätzlichen Befestigungsmaßnahmen.

Eine bevorzugte Ausführungsform besteht darin, dass das Formteil eine großflächige, obere Durchtrittsöffnung oberhalb des zur Stoßfängereinheit gehörenden Biegeträgers aufweist. Eine derartige obere Durchtrittsöffnung kann durch Luftleitelemente eines Kühlergrills abgedeckt sein, die die einströmende Luft auf einen im Überdeckungsbereich der oberen Durchtrittsöffnung angeordneten Ladeluftkühler lenken.

Unterhalb des Biegeträgers kann eine weitere großflächige Durchtrittsöffnung im Formteil vorgesehen sein, um im unteren Bereich angeordnete Kühlaggregate mit Kühlluft zu versorgen.

Die untere Begrenzungskante der oberen Durchtrittsöffnung kann so ausgebildet sein, dass sie dichtend an der Rückseite des Biegeträgers anliegt. Damit können Verwirbelungen oder Querströme zwischen dem Biegeträger und dem Stoßfängerinnenenteil unterbunden werden.

Beidseitig der oberen Durchtrittsöffnung sind in einer bevorzugten Ausführungsform zwei kreisrunde Öffnungen vorgesehen, von deren runden, die Öffnungen begrenzenden Randbereichen jeweils eine hohlzylindrische Begrenzungswand absteht. An diese Stutzen können Ansaugluftkanäle für eine im Motorraum angeordnete Brennkraftmaschine angeschlossen werden. Eine separate Luftleitung kann damit entfallen.

Zwei weitere kreisrunde Öffnungen beidseitig der oberen Durchtrittsöffnung können als Durchleitung von Ladeluftleitungen ausgebildet sein. Hier entfallen neben der Abdichtung auch Befestigungsmittel für die Ladeluftleitungen.

Ein außenseitiger Eckbereich des Formteils kann schwenkbar an dem Formteil befestigt sein. Das hat den Vorteil, dass bei

der Montage dieser Eckbereich platzsparend eingeklappt werden kann und nach der Montage zurückgeklappt wird.

Weitere Vorteile sowie eine bevorzugte Ausführungsform werden im folgenden anhand der Zeichnung erläutert. Dabei zeigen:

- Fig. 1 eine perspektivische Ansicht eines Formteils schräg von vorn,
- Fig. 2 eine perspektivische Ansicht des Formteils gemäß Fig. 1 schräg von hinten
- Fig. 3 einen Längsschnitt durch einen Vorbau eines Kraftfahrzeugs gemäß der Linie III-III in Fig. 2,
- Fig. 4 eine zweite Ausführungsform eines Formteils in perspektivische Ansicht schräg von vorn sowie
- Fig. 5 das Formteil gemäß Fig. 4 in Einbaulage mit einem Kühlmodul.

In den Fig. 1 und 2 ist ein Formteil 1 in perspektivischer Front- und Rückansicht dargestellt. Das Formteil 1 weist eine etwa T-förmige Außenkontur auf und ist mit Luftleitkanälen 2, 3, 4 und 5 versehen.

Der Luftleitkanal 2 wird durch eine im Formteil 1 eingebrachte Durchtrittsöffnung 6 gebildet, von deren Randbereichen umlaufende Begrenzungswände 7 etwa rechtwinklig abstehen. Der Querschnitt des Luftleitkanals 2 nimmt in Fahrrichtung von vorn nach hinten ab, wobei seine Austrittsöffnung beidseitig mit planaren Randbereichen 8 und 9 teilweise abgedeckt ist.

Die in den Randbereichen 8 und 9 eingebrachten Luftleitkanäle 4 und 5 werden jeweils durch eine Durchtrittsöffnung 10 und 11 gebildet, von deren Randbereich eine hohlzylindrische Begrenzungswand 12 bzw. 13 nach hinten absteht. Die Begrenzungswände 12 und 13 bilden Anschlußstutzen für Ansaugluftkanäle einer nicht dargestellten, im Motorraum angeordneten Brennkraftmaschine. In den Randbereichen 8 und 9 sind Be-

festigungsösen 14 eingebracht, die zum Einhängen des Formteils 1 in seiner Einbaulage dienen.

Des weiteren sind zwei Eckbereiche 15 und 16 im oberen Bereich des Luftleitkanals 2 vorgesehen, die schwenkbar über ein Filmscharnier 17 an der Begrenzungswand 7 angelenkt ist. Bei der Montage können die Eckbereiche 15 und 16 nach vorn gemäß Pfeilrichtung K geklappt werden, um die Breite des Formteils 1 beim Einbau zu verkleinern.

Der untere Luftkanal 3 wird durch eine etwa rechteckige Durchtrittsöffnung 18 gebildet, von deren Randbereichen Begrenzungswände 19 abstehen.

Die Anordnung des Formteils 1 im Vorbau 20 eines nicht näher dargestellten Kraftfahrzeugs zeigt Fig. 3 in einer Schnittdarstellung gemäß Linie III-III in Fig. 1.

Der Vorbau 20 umfasst eine Stoßfängereinheit 21 sowie ein Kühlmodul 22 und wird nach oben durch eine Motorhaube 23 und nach vorn durch eine Bugwand 24 begrenzt.

Die Stoßfängereinheit 21 wird im wesentlichen durch einen Biegequerträger 25, ein Stoßfängerinnenteil 26 sowie ein Verkleidungsteil 27 gebildet. Oberhalb der Stoßfängereinheit 21 ist eine Aussparung 28 in die Bugwand 24 eingebracht, die mit einem Kühlergitter 29 abgedeckt ist. Das Kühlergitter 29 umfasst mehrere etwa parallel zueinander verlaufende Luftleitelemente 30, die sich quer zur Fahrtrichtung F erstrecken.

Unterhalb der Stoßfängereinheit 21 ist eine weitere Aussparung 31 in die Bugwand 24 eingebracht, die mit einem Kunststoffgitter 32 abgedeckt ist. Den unteren Abschluss der Bugwand bildet eine Bugschürze 33.

Das Kühlmodul 22 umfasst einen Wasserkühler 34, einen Kondensator 35 mit einem Akkumulator 36. Oberhalb des Kühlmoduls 22

verlaufen zwei Querbleche 37 und 38 dicht unter der Motorhaube 20.

Am oberen Ende des Kühlmoduls 22 liegt die Begrenzungswand 7 des Formteils 1 mit einer hakenförmig am hinteren Ende angeformten Dichtungslippe 39 an. Mit ihrem vorderen Ende dichtet die Begrenzungswand 7 den Luftstrom gegen das Querblech 38 ab.

Am unteren Ende des Kühlmoduls 22 liegt das Formteil 1 mit einem Flansch 40 seiner Begrenzungswand 19 an. Die Begrenzungswand 19 weist für den Anschluß an die Bugschürze 33 eine hakenförmige Dichtlippe 41 auf, die einen unkontrollierten Abstrom der Kühlluft in diesem Bereich verhindert.

Zwischen den Luftleitkanälen 2 und 3 des Formteils 1 befindet sich ein vorwiegend senkrecht verlaufender Verbindungssteg 42, der so ausgebildet ist, dass eine Abdichtung zum Biegeträger 25 gewährleistet ist. Dazu ist an der den oberen Luftleitkanal 2 bildenden Begrenzungswand 7 ein Flansch 43 angeformt, der am Biegeträger 25 flächig anliegt. An der den Luftleitkanal 3 bildenden Begrenzungswand 19 ist eine Dichtungslippe 44 angeformt, die auf einer das Stoßfängerinnenenteil 26 nach innen verlängernden Bodenplatte 45 aufliegt. Damit kann es zu keinen nennenswerten Verwirbelungen oder Querströmungen am Biegeträger 25 kommen.

Der entgegen der Fahrtrichtung F entstehende Luftstrom wird durch die Aussparungen 28 und 31 in zwei Strömungen A und B oberhalb und unterhalb der Stoßfängereinheit 21 geteilt.

Aus Fig. 4 geht eine zweite Ausführungsform des Formteils 1 hervor, dass im Unterschied zu der in den Fig. 1 bis 3 gezeigten Ausführung unterhalb der Anschlußstutzen 12 und 13 für die Ansaugleitungen der Brennkraftmaschine jeweils eine Durchleitungsöffnung 46 bzw. 47 für die Ladeluftkühlung vorgesehen ist.

Fig. 5 zeigt für die Ausführungsform des Formteils 1 nach Fig. 4 ein entsprechendes vorgefertigtes Kühlmodul 22, das einfach in den Vorbau des Kraftfahrzeugs eingesetzt werden kann.

Zusätzlich zum Wasserkühler 34 und zum Kondensator 35 mit Akkumulator 36 ist ein Ladeluftkühler 48 dem Kühlmodul 22 zugeordnet. Der Ladeluftkühler 48 erstreckt sich über nahezu die gesamte Breite des Luftkanals 2, wobei seitlich vom Ladeluftkühler 48 abgehende Ladeluftleitungen 49 und 50 durch die Durchleitungsöffnungen 46 und 47 geführt werden.

Von besonderem Vorteil ist, dass das Formteil 1 mit seinen Befestigungsösen 14 einfach an Vorsprüngen des Kühlmoduls 22 eingehängt wird. Es bedarf damit keiner zusätzlichen Befestigung des Formteils 1 nach der Montage des Kühlmoduls 22 im Vorbau 20. Die durch den Vorbau 20 vorgegebene Breite kann durch das Anklappen der Eckbereiche 15 und 16 des Formteils 1 erreicht werden. Nach dem Einsetzen des Kühlmoduls 22 in den Vorbau 20 können die Eckbereiche 15 und 16 zurückgeklappt und mit ihren Begrenzungswänden an die Innenkontur des Vorbaus dichtend angelegt werden.

DaimlerChrysler AG

Patentansprüche

1. Luftführung im Vorbau eines Kraftfahrzeugs mit Aussparungen in einer den Vorbau begrenzenden Bugwand, durch die Kühlluft in einen Motorraum einströmt, wobei Luftleitkanäle vorgesehen sind, die die Kühlluft im wesentlichen entgegen der Fahrtrichtung in den Motorraum zuführen und die durch etwa parallel zur Luftströmungsrichtung verlaufende Begrenzungswände gebildet sind,
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t ,
dass die Begrenzungswände (7, 19) in ein Formteil (1) integriert sind, das sich im Motorraum etwa quer zur Luftströmungsrichtung erstreckt.
2. Luftführung nach Anspruch 1,
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t ,
dass das Formteil (1) zumindest teilweise im Überdeckungsbereich der Aussparungen (28, 31) Durchtrittsöffnungen (6, 10, 11, 18) aufweist.
3. Luftführung nach Anspruch 1 oder 2,
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t ,
dass die Begrenzungswände (7, 19) etwa rechtwinklig von den die Durchtrittsöffnungen (6, 18) begrenzenden Randbereichen abstehen, wobei die freien Enden der Begrenzungswände mit umlaufenden Dichtlippen (39, 41, 44) versehen sind.

4. Luftführung nach Anspruch 3,
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t ,
dass das Formteil (1) überwiegend hinter einer Stoßfängereinheit (21) angeordnet ist, wobei die Stoßfängereinheit (21) eine Stoßfängerverkleidung (27) einen Biegequerträger (25) und ein Stoßfängerinnerteil ((26) umfasst.
5. Luftführung nach Anspruch 1,
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t ,
dass eine der Durchtrittsöffnungen eine großflächige, obere Durchtrittsöffnung (6) oberhalb des Biegequerträgers (25) ist.
6. Luftführung nach Anspruch 1,
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t ,
dass eine der Durchtrittsöffnungen eine großflächige, untere Durchtrittsöffnung (18) unterhalb des Biegequerträgers (25) ist.
7. Luftführung nach Anspruch 5,
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t ,
dass die untere Begrenzungskante (7) der oberen Durchtrittsöffnung (6) des Formteils (1) dichtend an der Rückseite des Biegequerträgers (25) anliegt.
8. Luftführung nach Anspruch 7,
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t ,
dass beidseitig der oberen Durchtrittsöffnung (6) zwei kreisrunde Öffnungen (10, 11) vorgesehen sind, von denen die Öffnungen begrenzenden Randbereichen jeweils eine hohlzylindrische Begrenzungswand (12, 13) absteht.
9. Luftführung nach Anspruch 8,
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t ,
dass zwei weitere kreisrunde Öffnungen (46, 47) beidseitig der oberen Durchtrittsöffnung (6) vorgesehen sind.

10. Luftführung nach einem der Ansprüche 1 bis 9,
dadurch gekennzeichnet,
dass wenigstens ein außenseitiger Eckbereich (15, 16) des
Formteils (1) schwenkbar mit dem Formteil (1) verbunden
ist.

1/5

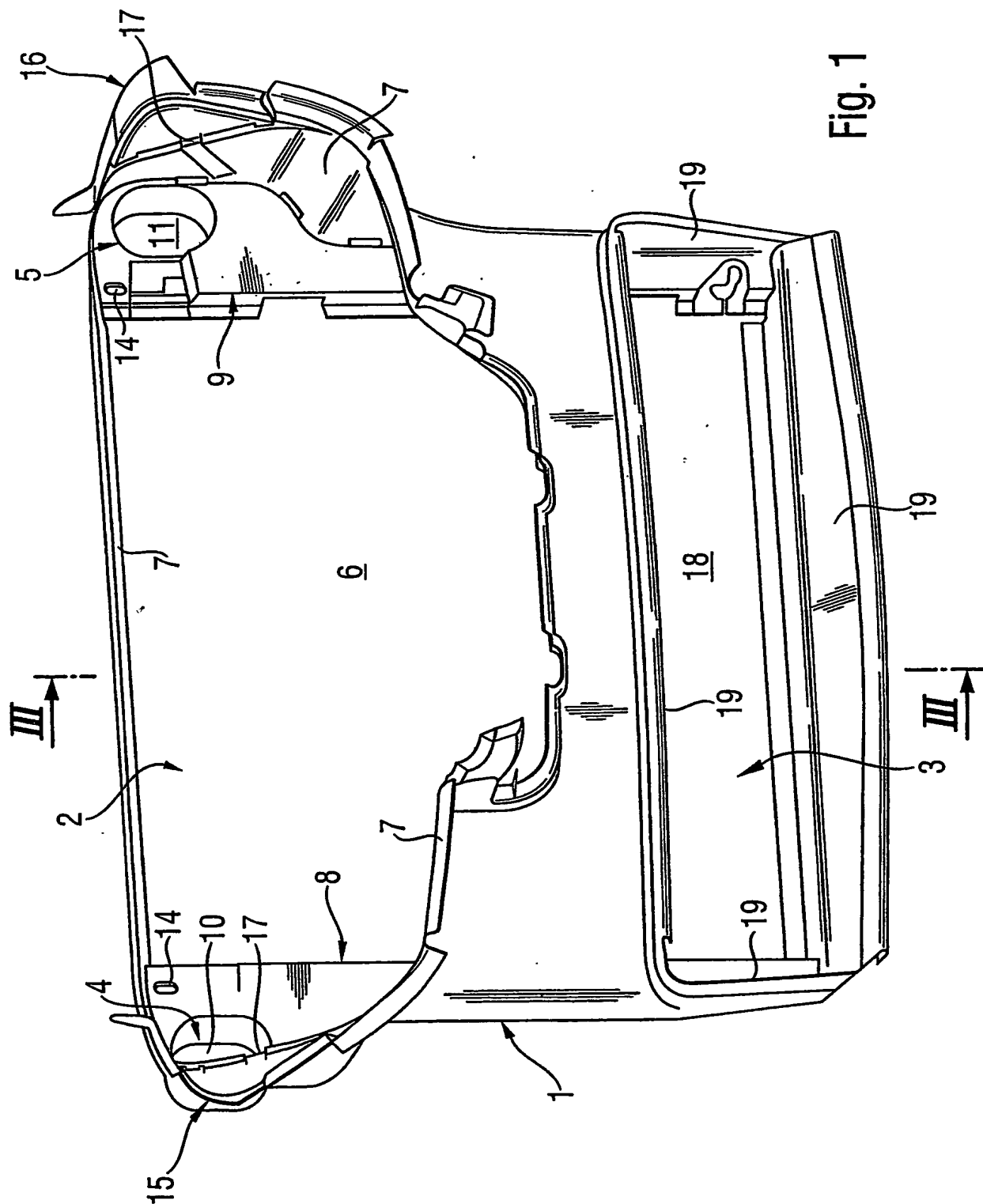


Fig. 1

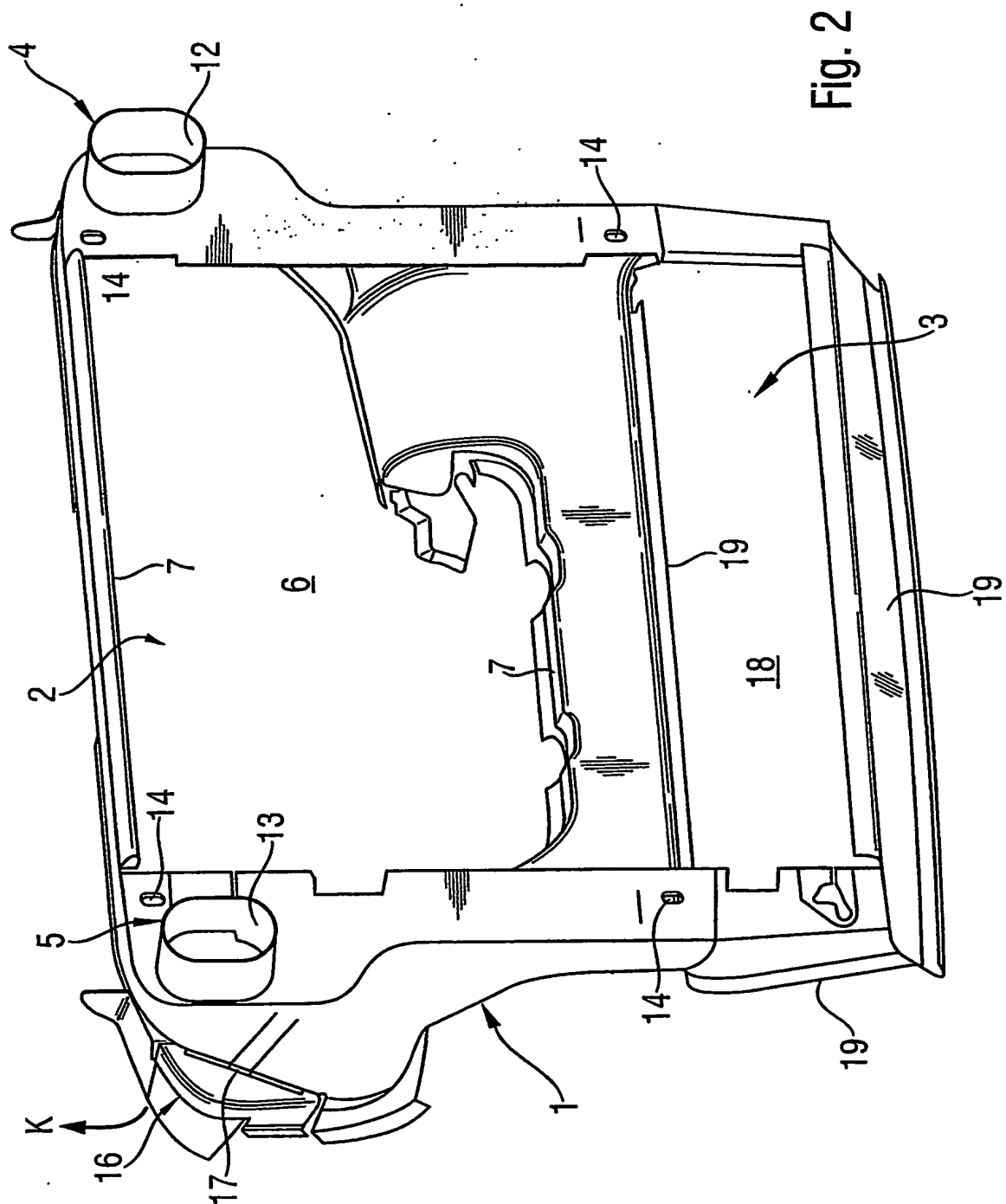
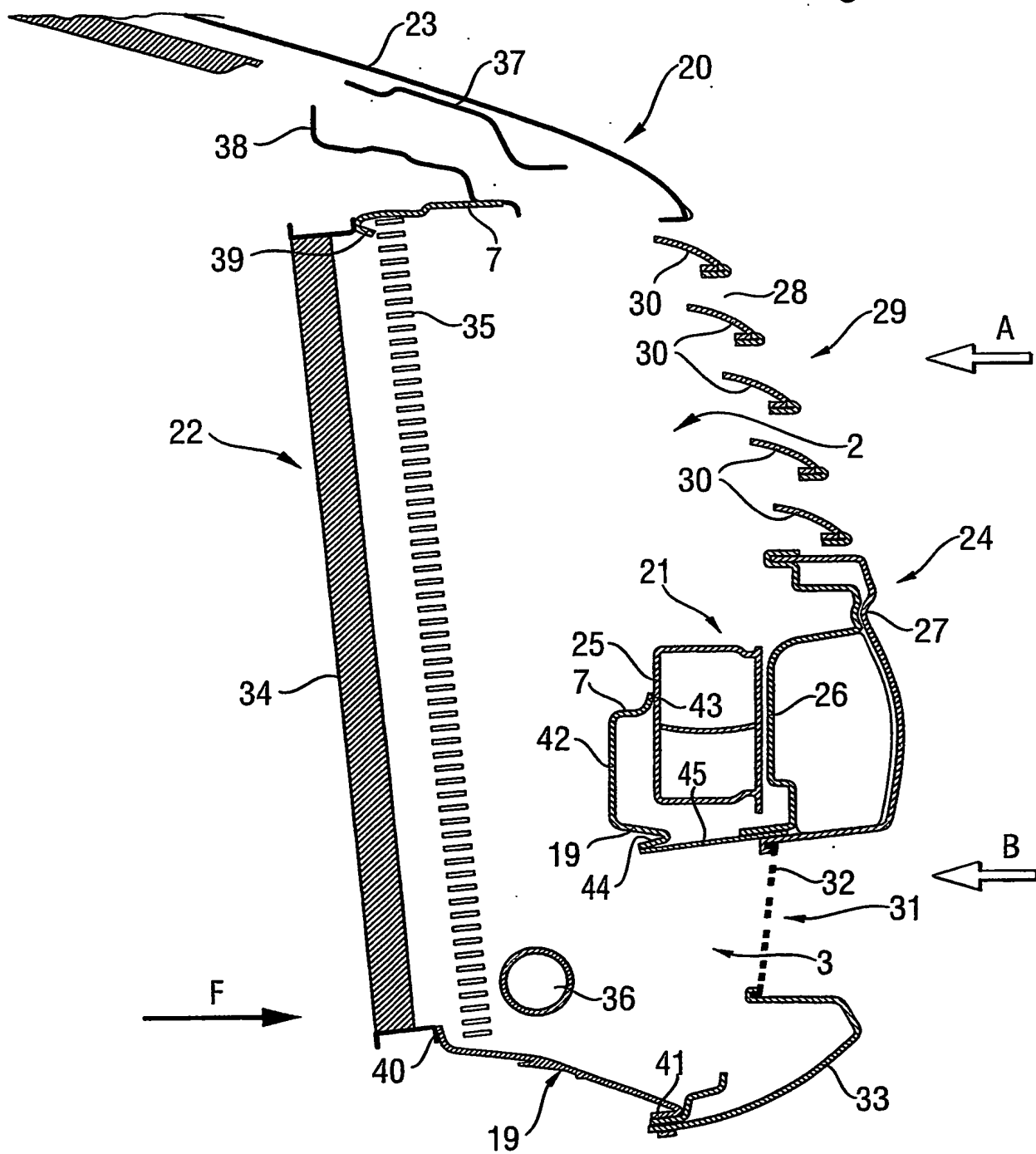


Fig. 3



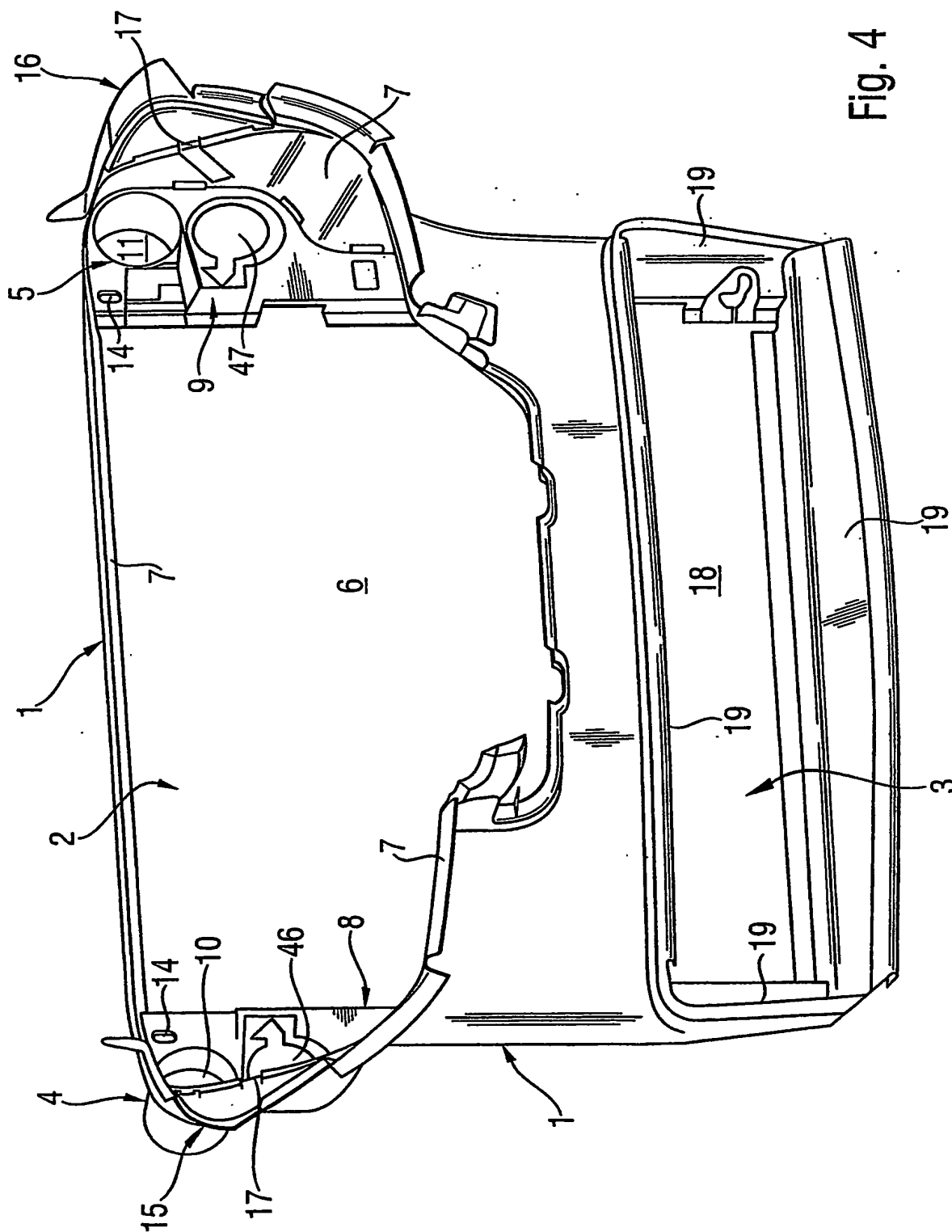


Fig. 4

5/5

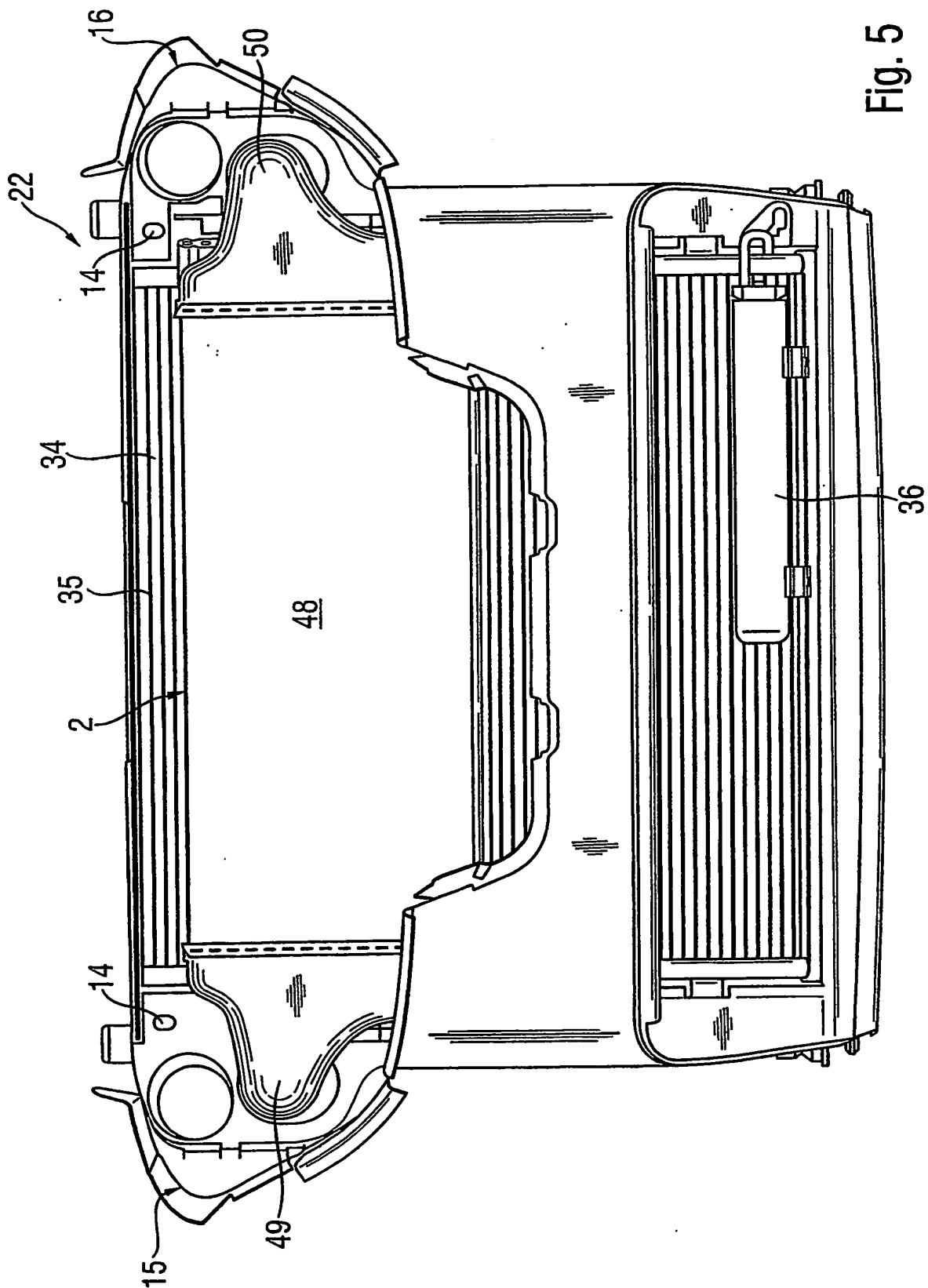


Fig. 5

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No
PCT/EP 03/10389

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
IPC 7 F01P11/10 B60K11/08

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
IPC 7 F01P B60K B62D

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

EPO-Internal

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	EP 1 167 165 A (DENSO CORP) 2 January 2002 (2002-01-02)	1, 2, 5, 6
A	paragraph '0045! - paragraph '0046!; figures 1-5	3, 4
X	DE 198 49 561 A (AISIN SEIKI) 6 May 1999 (1999-05-06)	1, 2
A	column 2, line 31 -column 5, line 12; figures 1, 2, 4	3, 4
X	GB 2 053 822 A (NISSAN MOTOR) 11 February 1981 (1981-02-11)	1, 2
A	column 1, line 60 -column 1, line 120; figures	4
A	DE 196 30 899 C (DAIMLER BENZ AG) 20 November 1997 (1997-11-20) the whole document	1-6, 8
-/--		

☒ Further documents are listed in the continuation of box C.

☒ Patent family members are listed in annex.

* Special categories of cited documents:

A document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

E earlier document but published on or after the international filing date

L document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

O document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

P document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

T later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

X document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

Y document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.

& document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

26 January 2004

Date of mailing of the international search report

03/02/2004

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Luta, D

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No
PCT/EP 03/10389

C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	<p>US 4 566 407 A (PETER DIETMAR) 28 January 1986 (1986-01-28) abstract; claims 1-3; figure 2 -----</p>	1,2,4,7

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Publication No

PCT/EP 03/10389

Patent document cited in search report		Publication date		Patent family member(s)		Publication date
EP 1167165	A	02-01-2002	JP	2001213354 A		07-08-2001
			EP	1167165 A1		02-01-2002
			US	2002014322 A1		07-02-2002
			WO	0156865 A1		09-08-2001
			JP	2002225573 A		14-08-2002
DE 19849561	A	06-05-1999	JP	11129935 A		18-05-1999
			JP	11139343 A		25-05-1999
			DE	19849561 A1		06-05-1999
			FR	2770193 A1		30-04-1999
GB 2053822	A	11-02-1981	JP	56008582 U		24-01-1981
			DE	3024312 A1		15-01-1981
			FR	2460219 A1		23-01-1981
DE 19630899	C	20-11-1997	DE	19630899 C1		20-11-1997
			EP	0822132 A2		04-02-1998
US 4566407	A	28-01-1986	DE	3338466 A1		09-05-1985
			FR	2553826 A1		26-04-1985
			GB	2150897 A , B		10-07-1985
			IT	1196300 B		16-11-1988
			JP	60110527 A		17-06-1985

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
IPK 7 F01P11/10 B60K11/08

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

B. RECHERCHIERTE GEBIETERecherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
IPK 7 F01P B60K B62D

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

EPO-Internal

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	EP 1 167 165 A (DENSO CORP) 2. Januar 2002 (2002-01-02)	1,2,5,6
A	Absatz '0045! - Absatz '0046!; Abbildungen 1-5	3,4
X	DE 198 49 561 A (AISIN SEIKI) 6. Mai 1999 (1999-05-06)	1,2
A	Spalte 2, Zeile 31 - Spalte 5, Zeile 12; Abbildungen 1,2,4	3,4
X	GB 2 053 822 A (NISSAN MOTOR) 11. Februar 1981 (1981-02-11)	1,2
A	Spalte 1, Zeile 60 - Spalte 1, Zeile 120; Abbildungen	4
A	DE 196 30 899 C (DAIMLER BENZ AG) 20. November 1997 (1997-11-20) das ganze Dokument	1-6,8
	-/-	

☒ Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen☒ Siehe Anhang Patentfamilie

* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

A Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

E älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

L Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

O Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

P Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

T Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

X Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderscher Tätigkeit beruhend betrachtet werden

Y Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderscher Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

& Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

26. Januar 2004

Absenddatum des internationalen Recherchenberichts

03/02/2004

Name und Postanschrift der internationalen Recherchenbehörde
Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Luta, D

C.(Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	US 4 566 407 A (PETER DIETMAR) 28. Januar 1986 (1986-01-28) Zusammenfassung; Ansprüche 1-3; Abbildung 2 -----	1,2,4,7

INTERNATIONAL RESEARCH REPORT

International Patent Office
PCT/EP 03/10389

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung
EP 1167165	A	02-01-2002	JP	2001213354 A	07-08-2001
			EP	1167165 A1	02-01-2002
			US	2002014322 A1	07-02-2002
			WO	0156865 A1	09-08-2001
			JP	2002225573 A	14-08-2002
DE 19849561	A	06-05-1999	JP	11129935 A	18-05-1999
			JP	11139343 A	25-05-1999
			DE	19849561 A1	06-05-1999
			FR	2770193 A1	30-04-1999
GB 2053822	A	11-02-1981	JP	56008582 U	24-01-1981
			DE	3024312 A1	15-01-1981
			FR	2460219 A1	23-01-1981
DE 19630899	C	20-11-1997	DE	19630899 C1	20-11-1997
			EP	0822132 A2	04-02-1998
US 4566407	A	28-01-1986	DE	3338466 A1	09-05-1985
			FR	2553826 A1	26-04-1985
			GB	2150897 A ,B	10-07-1985
			IT	1196300 B	16-11-1988
			JP	60110527 A	17-06-1985